

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of	:	
	:	
<b>Tailee CHEN</b>	:	Group Art Unit: Not Yet Assigned
	:	
Application No.: Not Yet Assigned	:	Examiner: Not Yet Assigned
	:	
Filed: July 29, 2003	:	
	:	
For: <b>MULTI-FREQUENCY PRINTED ANTENNA</b>		

**CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119**

Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D.C. 20231


Sir:

Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55, Applicant  
claims the right of priority based upon **Taiwanese Application No. 091121926** filed  
**September 24, 2002.**

A certified copy of Applicant's priority document is submitted herewith.

Respectfully submitted,

By:

  
Bruce H. Troxell  
Reg. No. 26,592

**TROXELL LAW OFFICE PLLC**  
5205 Leesburg Pike, Suite 1404  
Falls Church, Virginia 22041  
Telephone: (703) 575-2711  
Telefax: (703) 575-2707

Date: July 29, 2003



# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申 請 日：西元 2002 年 09 月 24 日  
Application Date

申 請 案 號：091121926  
Application No.

申 請 人：正文科技股份有限公司  
Applicant(s)

局 長  
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2002 年 11 月 11 日  
Issue Date

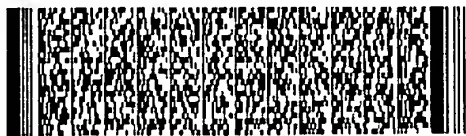
發文字號：09111021992  
Serial No.

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	多頻印刷電路之天線結構
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 陳泰利
	姓 名 (英文)	1.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 台北市榮華三路一巷60號2樓
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 正文科技股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹縣湖口鄉新竹工業區仁愛路一號
	代表人 姓 名 (中文)	1. 陳鴻文
	代表人 姓 名 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：多頻印刷電路之天線結構)

一種多頻印刷電路之天線結構，包括一絕緣基板以及分布於其上之微帶線(Microstrip line)結構、複數個輻射導體。複數個輻射導體分別與微帶線之微帶、微帶線之接地部份連接，組成多頻之偶極振盪機制，達成天線輻射之目的。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

## 五、發明說明 (1)

### 發明領域：

本發明係有關於一種印刷電路之天線結構，特別是指一種可以產生多頻振盪機制以應用於多頻訊號傳輸之天線結構。

### 發明背景：

隨著無線通訊技術的突飛猛進，行動通訊產品儼然已經成為現階段科技產品之主流，包括行動電話、個人數位助理(PDA)以及筆記型電腦等，這些產品在與通訊模組結合之後，不僅可以連接至網際網路、收發電子郵件以及獲取新聞、股票等即時資訊，以達到資源共享以及資料傳輸之功能。

一種習知技術之印刷式回摺天線結構(Printed Sleeve Antenna)，揭露於美國專利US5,598,174之中，係將微帶線接地延伸四分之一波長並摺回信號饋入方向，與微帶延伸四分之一波長形成半波長之振盪機制，以達成類似傳統同軸偶極天線(coaxial sleeve dipole)效果。此習知技術之天線設計係以單一頻率的傳輸做為考量，無法應用於多頻之訊號傳輸，且由於結構上左右不對稱，因此其水平面幅射場型全向性較差，且較不易對於一般對稱之微帶線饋入方式作阻抗匹配。

### 發明目的：

本發明之主要目的在於提供一種多頻印刷電路之天線結構，該天線結構可以產生多頻振盪機制以便應用於多頻訊號傳輸。

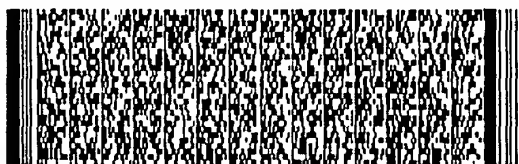


## 五、發明說明 (2)

本發明之另一目的在於提供一種多頻印刷電路之天線結構，該天線結構輕薄短小，易與同軸電纜或印刷電路之饋入信號連結，適合隱藏式或內建式之電器機構。

本發明係揭露一種多頻印刷電路之天線結構，其包括一絕緣基板、一饋電微帶線以及複數個輻射導體。饋電微帶線之微帶係形成於基板之上表面，其一端為連接至RF訊號源之訊號端，其另一端則是與複數個微帶輻射導體連接；饋電微帶線之接地則是形成於基板之下表面，其一端連接至RF訊號源之訊號接地端，其另一端則與其他接地輻射導體連接。本發明係藉不同長度與形狀之輻射導體，使基板表面之任一微帶輻射導體與任一接地輻射導體成對形成特定頻率之振盪機制，以產生多頻之訊號傳輸。

本發明之一實施方式，係包括第一微帶輻射導體、第二微帶輻射導體、第一接地輻射導體以及第二接地輻射導體，第一、第二微帶輻射導體係設於基板之上表面，其一端為饋入端與饋電微帶線微帶連接；第一、第二接地輻射導體係設於基板之下表面，其一端為饋入端與饋電微帶線之接地連接。其中上述微帶輻射導體與接地輻射導體可藉由長度與形狀的改變，使每一個微帶輻射導體均可與其他任一個接地輻射導體形成特定頻率之半波長或其倍數之振盪結構，使本發明之天線結構可以應用於多頻之訊號傳輸。



## 五、發明說明 (3)

本發明之另一實施方式，係在第一、第二微帶幅射導體之饋入端處設置導電貫孔貫穿至基板之下表面，並在下表面設置第三微帶幅射導體以及第四微帶幅射導體，而此第三、第四微帶幅射導體之饋入端係藉由上述導電貫孔與第一、第二微帶幅射導體互相連接；又第一、第二接地幅射導體在其接地端處係設置導電貫孔貫穿至基板之上表面，並在上表面設置第三接地幅射導體以及第四接地幅射導體，而此第三、第四接地幅射導體之接地端係由導電貫孔分別與第一、第二接地幅射導體相連接；其中上述微帶幅射導體與接地幅射導體可藉由長度與形狀的改變，使得每一個微帶幅射導體均可與其他任一個接地幅射導體形成特定頻率之半波長或其倍數之振盪結構。與第一實施方式相較，本實施方式可以在基板面積相同的情況下，使天線結構產生更多頻之振盪機制以應用於多頻之訊號傳輸。

為能確實瞭解本發明之目的、特徵及功效有更進一步的瞭解，茲配合圖式詳細說明如后：

圖式之簡要說明：

圖一係為本發明之多頻印刷電路之天線結構第一實施例圖。

圖二係為本發明之多頻印刷電路之天線結構第二實施例圖。

圖三係為本發明之多頻印刷電路之天線結構第三實施例圖。





#### 五、發明說明 (4)

圖四係為本發明之多頻印刷電路之天線結構第三實施例之頻率-駐波比響應量測圖。

圖五係為本發明之多頻印刷電路之天線結構第三實施例之H-plane輻射場型量測圖。

圖式之圖號說明：

1~RF訊號源

3~訊號源之訊號端

11-13~天線結構

22~基板

24~饋電微帶線接地

251~饋入端

261~饋入端

271~接地端

281~接地端

31~導電貫孔

32~第三微帶輻射導體

33~第四微帶輻射導體

34~導電貫孔

351~接地端

361~接地端

38~接地輻射導體

4~訊號源之接地源

23~饋電微帶線微帶

25~第一微帶輻射導體

26~第二微帶輻射導體

27~第一接地輻射導體

28~第二接地輻射導體

321~饋入端

331~饋入端

35~第三接地輻射導體

36~第四接地輻射導體

37~微帶輻射導體

39~導電貫孔

詳細說明：



## 五、發明說明 (5)

請參閱圖一所示，其係為本發明之多頻印刷電路之天線結構11之第一實施例圖，包括一基板22、一饋電微帶線微帶23、一饋電微帶線接地24、第一微帶輻射導體25、第二微帶輻射導體26、第一接地輻射導體27、第二接地輻射導體28。上述微帶線以及導體均是以電路印刷方式形成於基板22表面，基板22係採用絕緣材質之電路板。饋電微帶線係由微帶23與接地24所組成。饋電微帶線微帶23係形成於基板22之上表面，其一端係連接至RF訊號源之訊號端3，其另一端則是與第一、第二微帶輻射導體25、26之饋入端251、261互相連接。饋電微帶線接地24則是形成於基板22之下表面，其一端係連接至RF訊號源之接地源4，其另一端則是與第一、第二接地輻射導體27、28之接地端271、281互相連接。第一、第二接地輻射導體27、28與饋電微帶線接地24係互相平行，並且除了在連接處互相連接之外，其餘均保持適當的縫隙間隔。依所需頻率，第一微帶輻射導體25與第一接地輻射導體27可藉由長度或是形狀的調整設計成一種特定頻率之半波長偶極天線，第二微帶輻射導體26與第二接地輻射導體28可設計成另一種特定頻率之偶極天線；此時，第一微帶輻射導體25與第二接地輻射導體28、第二微帶輻射導體26與第一接地輻射導體27亦可形成另外兩偶極振盪組合。使得本發明之天線結構21可以產生多種頻率之振盪機制，加以考慮幾何結構之對稱性，可選擇所需之輻射場型，以應用於多頻之訊號傳輸。

請參閱圖二所示，其係為本發明之第二實施例圖，其



#### 五、發明說明 (6)

具有一基板22、一饋電微帶線微帶23、一饋電微帶線接地24、兩個輻射微帶導體37、四個接地輻射導體38。上述兩個微帶輻射導體37設在基板22之不同側表面，之間則藉由導電貫孔39互相連接。同樣地，上述四個接地輻射導體38彼此之間也可以應用上述方法互相連接。本實施例亦藉由調整微帶輻射導體37以及接地輻射導體38之長度或形狀，使基板22表面之任一微帶輻射導體37可與任一接地輻射導體38形成特定頻率之偶極天線，以產生多頻之振盪機制並應用於多頻之訊號傳輸。

請參閱圖三所示，其係為本發明之第三實施例圖，本實施例之主要特徵在於使天線結構13能夠具有多頻訊號傳輸之功能，主要是係依據第一實施例之天線結構設計做更進一步的改良。其實施方式係在第一、第二微帶輻射導體25、26之饋入端251、261處設置兩導電貫孔31貫穿至基板22之下表面，並在下表面以電路印刷方式形成第三微帶輻射導體32以及第四微帶輻射導體33，此第三、第四微帶輻射導體32、33之饋入端321、331係分別與導電貫孔31互相連接；又在第一、第二接地輻射導體27、28之接地端271、281處設有兩導電貫孔34貫穿至基板22之上表面，並在上表面設置第三接地輻射導體35以及第四接地輻射導體36，此第三、第四接地輻射導體35、36之接地端351、361係與導電貫孔34互相連接。

此時只要調整輻射導體與接地導體之長度與形狀，使微帶輻射導體與接地輻射導體所提供之電流路徑長度，為



#### 五、發明說明 (7)

操作波長的二分之一或其整數倍，就可以在基板表面形成複數個特定頻率之半波長偶極天線。與第一實施例相較，本實施例可以在不增加基板面積的情況下，可提供更多之頻段設計與輻射場型選擇。圖四與圖五為以此實施例架構所設計之多頻天線量測結果。該天線設計於無線網路 wireless LAN IEEE 802.11b 2.4GHz 與 IEEE 802.11a NII 5.2GHz、5.8GHz 三頻使用。採用低成本之FR4為基板材料，大小為5.6mmx50mmx0.8mm。圖四為該天線之頻率-駐波比響應量測圖。圖五為2.45GHz、5.25GHz與5.8GHz之H-plane量測輻射場型，顯示其多頻之特性與效應。

當然，以上所述僅為本發明之多頻印刷電路之天線結構之較佳實施例，其並非用以限制本發明之實施範圍，任何熟習該項技藝者在不違背本發明之精神所做之修改均應屬於本發明之範圍，因此本發明之保護範圍當以下列所述之申請專利範圍做為依據。



#### 圖式簡單說明

圖式之簡要說明：

圖一係為本發明之多頻印刷電路之天線結構第一實施例圖。

圖二係為本發明之多頻印刷電路之天線結構第二實施例圖。

圖三係為本發明之多頻印刷電路之天線結構第三實施例圖。

圖四係為本發明之多頻印刷電路之天線結構第三實施例之頻率-駐波比響應量測圖。

圖五係為本發明之多頻印刷電路之天線結構第三實施例之H-plane輻射場型量測圖。



## 六、申請專利範圍

### 申請專利範圍

1. 一種多頻印刷電路之天線結構，包括：

一基板，係為絕緣之板狀結構；

複數個微帶輻射導體，係設於該基板表面且各具有一饋入端；

複數個接地輻射導體，係設於該基板表面且各具有一接地端；

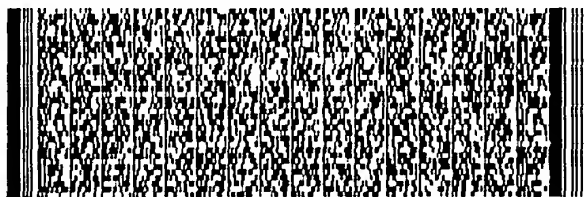
複數個饋電微帶線，用以傳輸訊號，係形成於基板之表面；

其中上述任一微帶輻射導體可與任一接地輻射導體形成一特定頻率之振盪結構，可以產生多頻之振盪機制以進行多頻訊號傳輸。

2. 如申請專利範圍第1項所述之多頻印刷之天線結構，該饋電微帶線包含一饋電微帶線微帶與一饋電微帶線接地所組成，其中該饋電微帶線微帶與該微帶輻射導體之饋入端互相連接，而該饋電微帶線接地與該接地輻射導體之接地端互相連接。

3. 如申請專利範圍第2項所述之多頻印刷之天線結構，其中該微帶輻射導體與該饋電微帶線微帶若設於相同之側表面，該微帶輻射導體與該饋電微帶線微帶直接連接；反之，若設於不同之側表面則是利用一導電貫孔互相連接。

4. 如申請專利範圍第2項所述之多頻印刷之天線結構，其中該接地輻射導體與該饋電微帶線接地若設於相同之側表面，該接地輻射導體與該饋電微帶線接地之間直接連接；反



#### 六、申請專利範圍

之，若設於不同之側表面則是利用一導電貫孔互相連接。

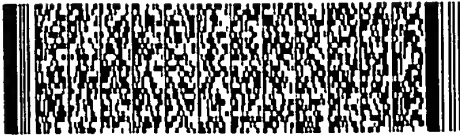
5. 如申請專利範圍第2項所述之多頻印刷之天線結構，其中該接地輻射導體係平行設於該饋電微帶線接地之兩側，其與該饋電微帶線接地之間除了連接處互相連接之外，其餘均保持適當的縫隙間隔。

6. 如申請專利範圍第1項所述之多頻印刷之天線結構，其中該偶極天線之微帶輻射導體與接地輻射導體組合所提供之電流路徑長度為操作波長的二分之一或其整數倍。

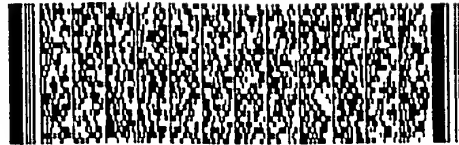
7. 如申請專利範圍第5項所述之多頻印刷之天線結構，其中該微帶輻射導體與該接地輻射導體係利用長度或形狀的調整來改變其上之電流路徑長度。



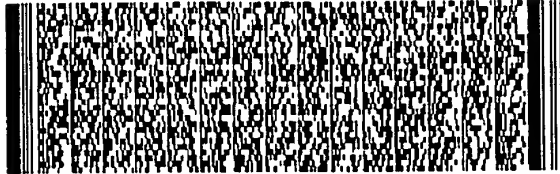
第 1/13 頁



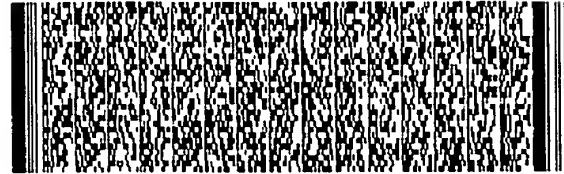
第 2/13 頁



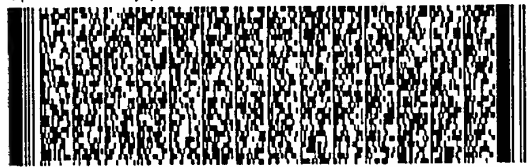
第 4/13 頁



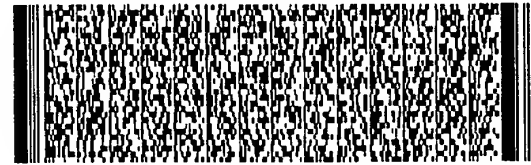
第 4/13 頁



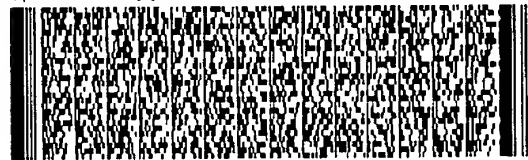
第 5/13 頁



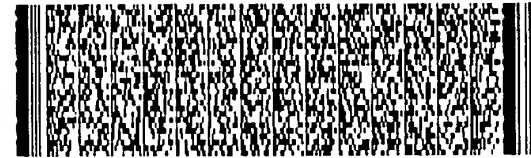
第 5/13 頁



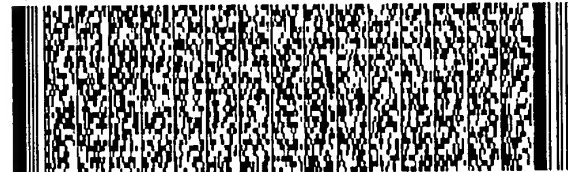
第 6/13 頁



第 6/13 頁



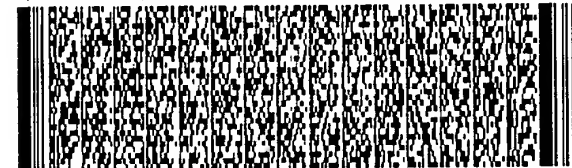
第 7/13 頁



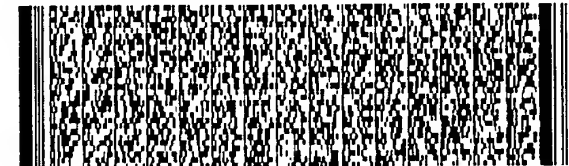
第 8/13 頁



第 8/13 頁



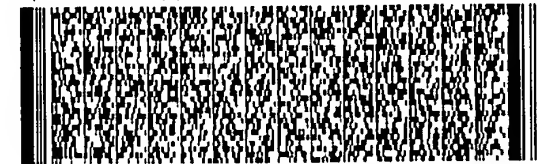
第 9/13 頁



第 9/13 頁



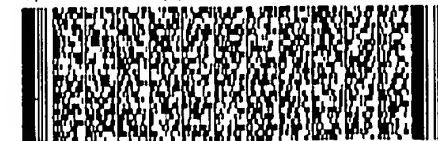
第 10/13 頁



第 10/13 頁

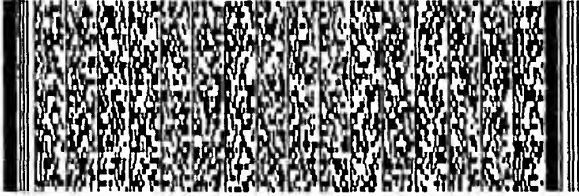


第 11/13 頁

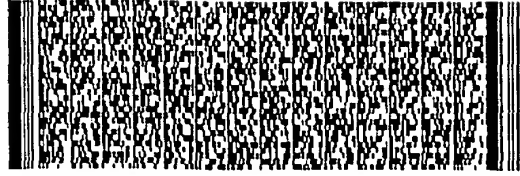


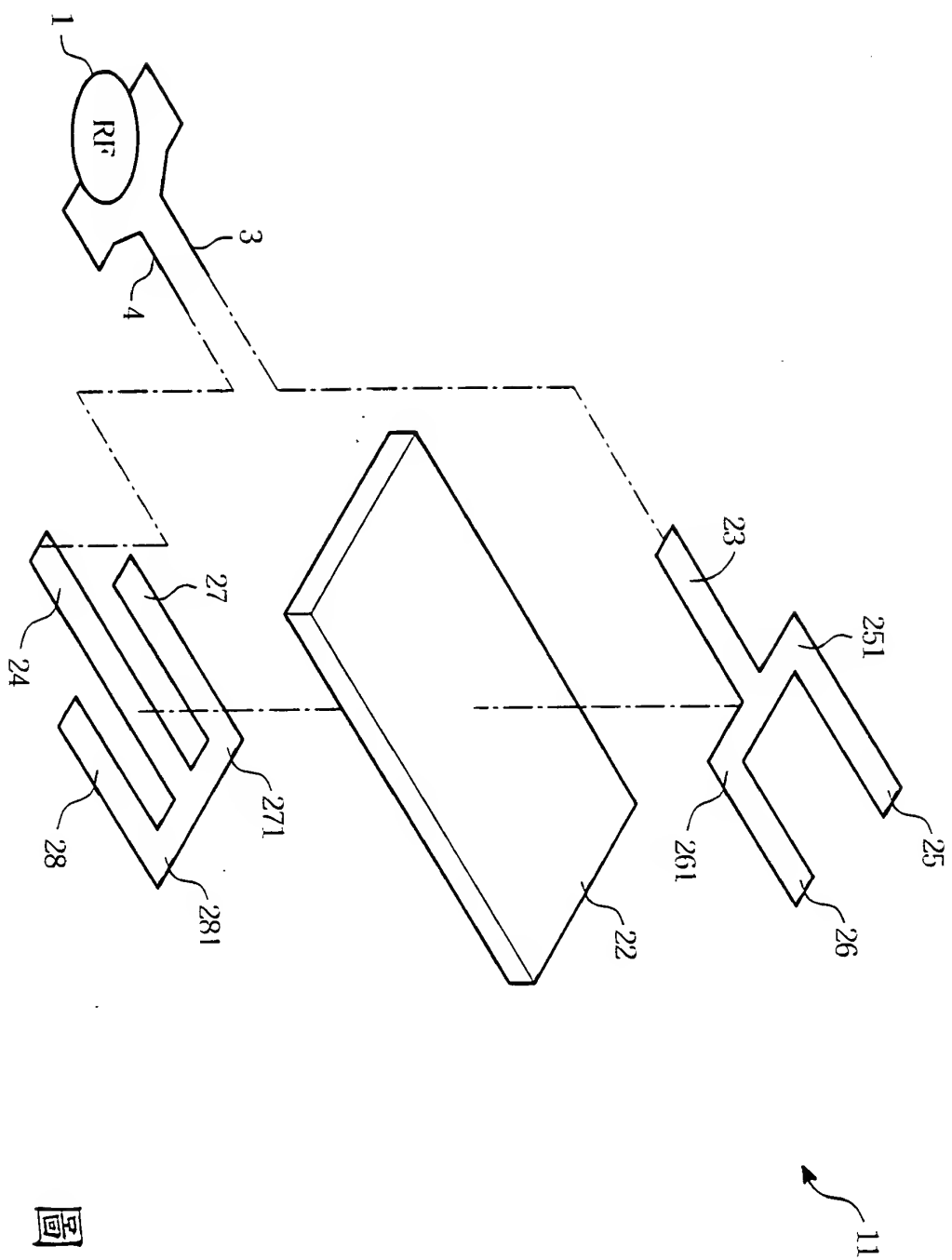


第 12/13 頁

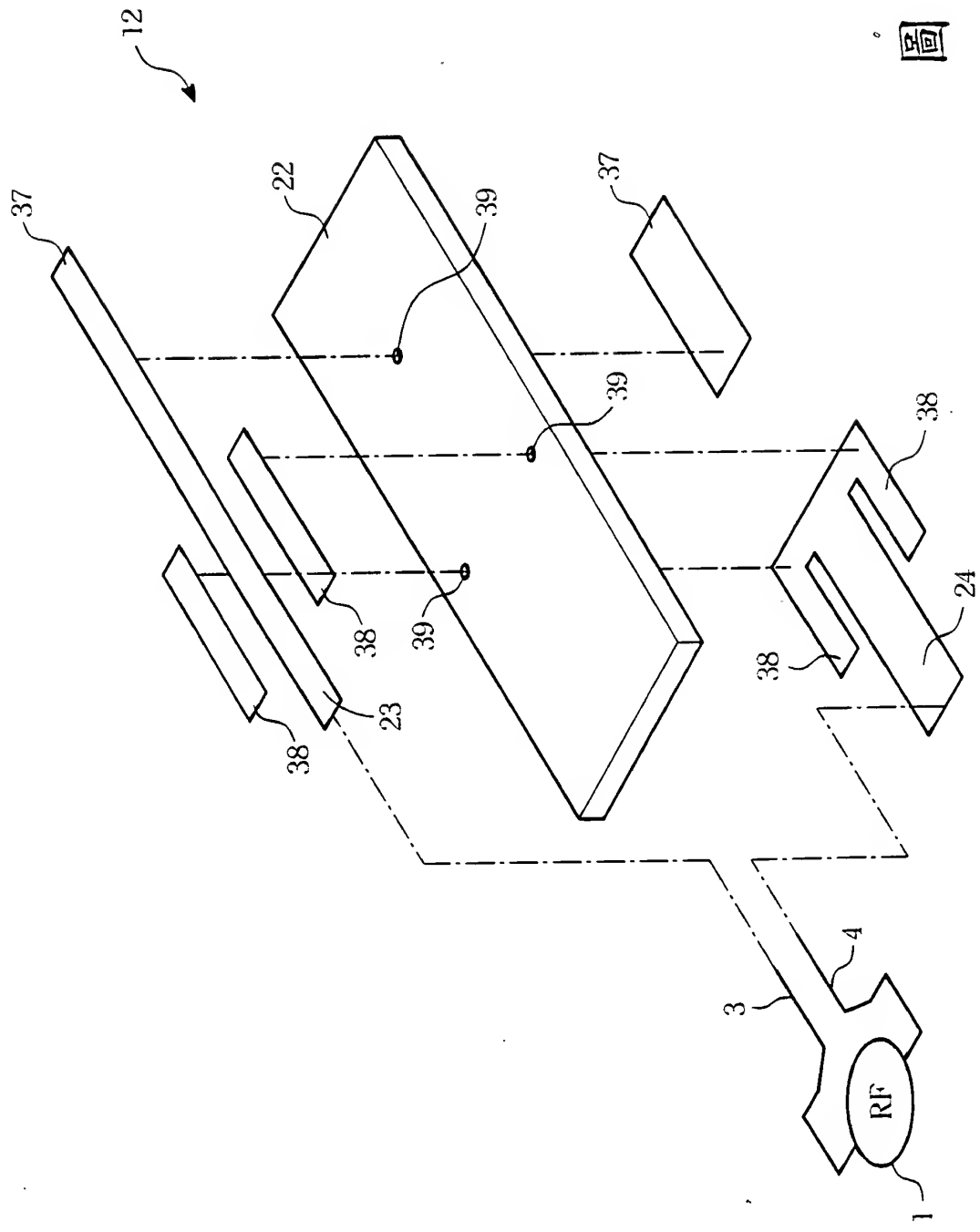


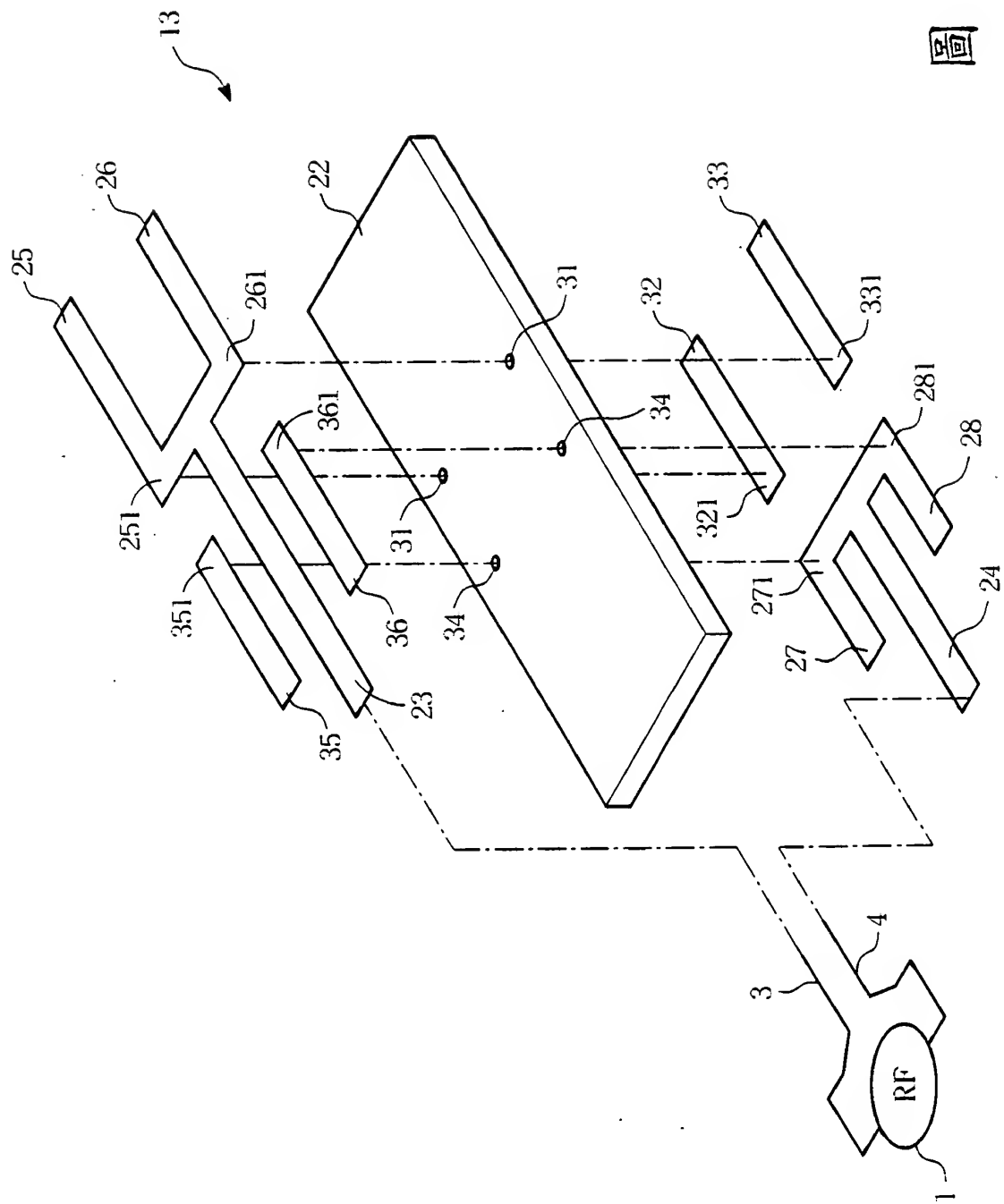
第 13/13 頁





圖





圖三

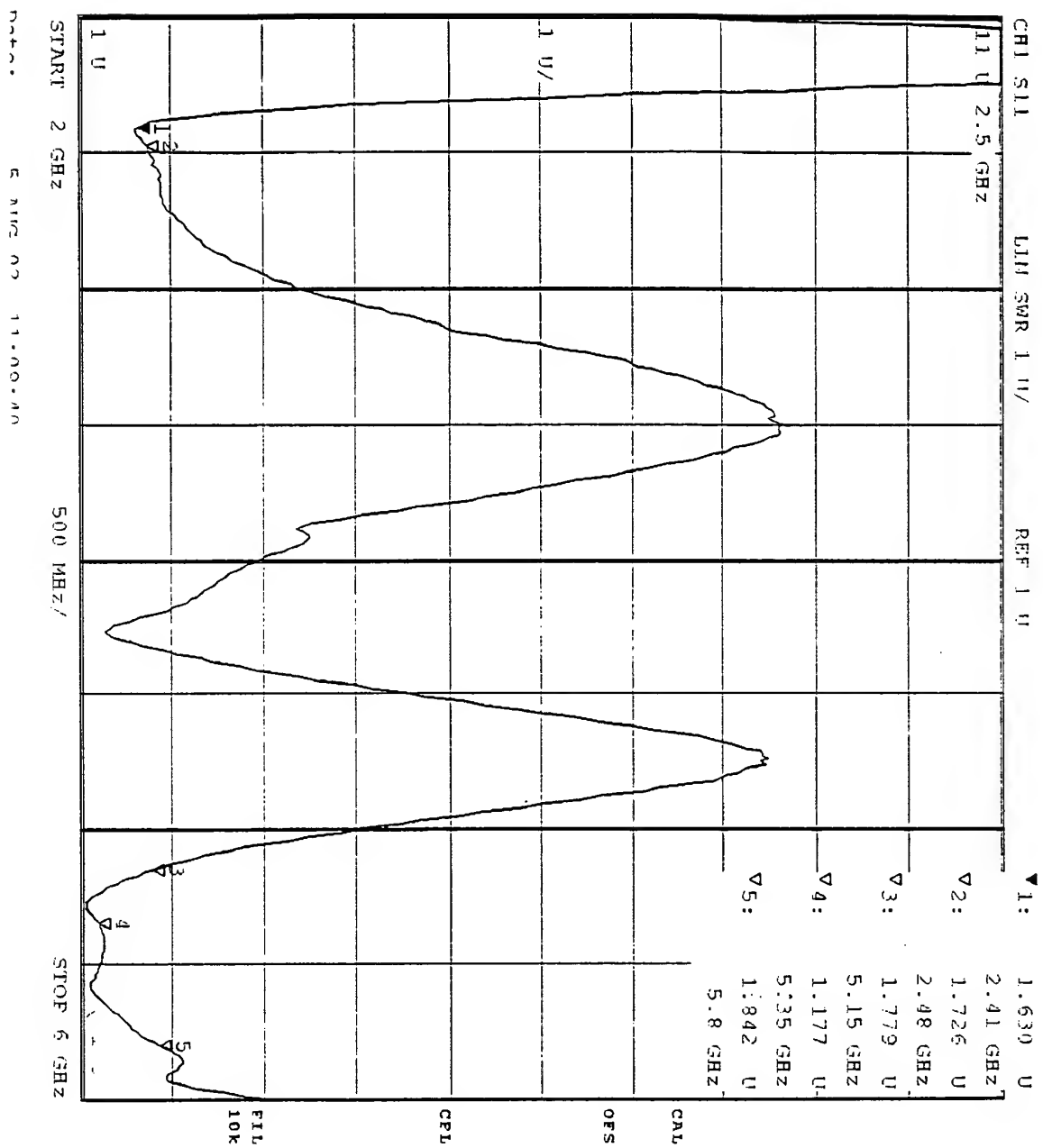


圖 4

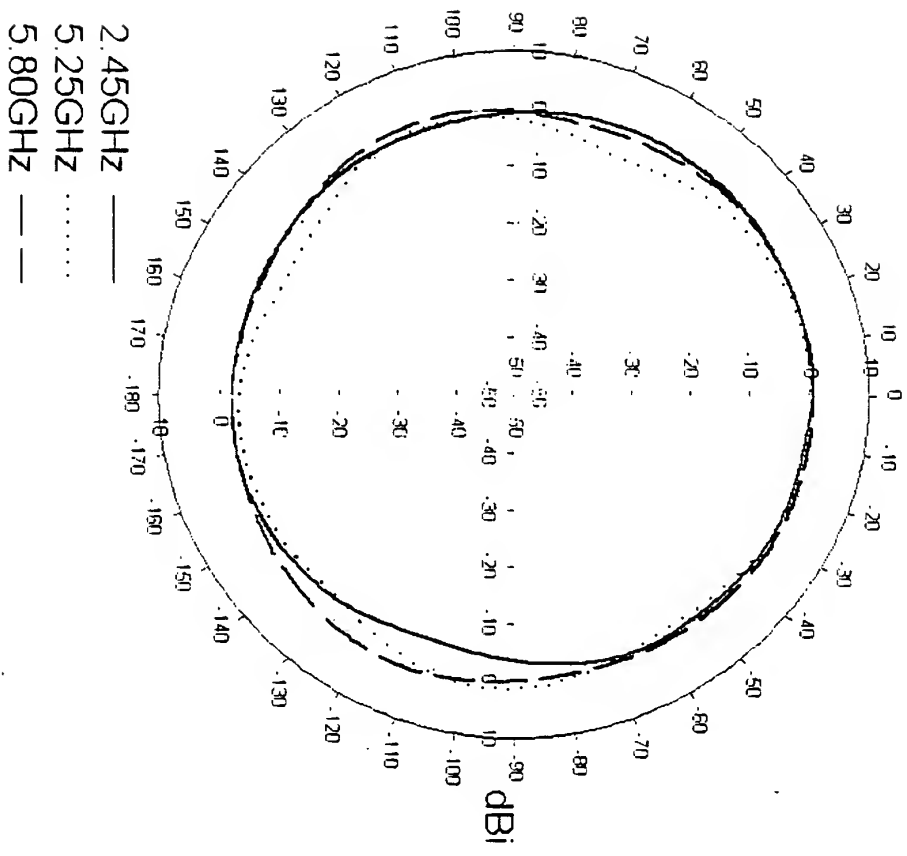


圖 五